

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-101084

⑤ Int.Cl.⁴
H 01 L 31/04

識別記号 庁内整理番号
C-6851-5F

③ 公開 昭和62年(1987)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光閉じ込め型太陽電池

⑮ 特 願 昭60-241995

⑯ 出 願 昭60(1985)10月28日

⑰ 発 明 者 渋谷 典 明 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
⑱ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号
⑲ 代 理 人 弁理士 青山 葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光閉じ込め型太陽電池

2. 特許請求の範囲

1. 太陽電池表面部に入射光の少なくとも一部を閉じ込めることができる凹部空間を有する光閉じ込め型太陽電池。

2. 凹部空間が球状である第1項記載の太陽電池。

3. 凹部空間上部に該凹部空間の入光口に光を集める集光用部材を設けた第1項記載の太陽電池。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は太陽電池、より詳しくは光閉じ込め型太陽電池に関する。

(従来技術およびその問題点)

太陽電池は光のエネルギーを電気的エネルギーに変換する装置であり、ほぼ無尽蔵な光のエネルギーの有効利用を果たす点で広範に研究および使用されている。

しかしながら、太陽電池のエネルギー変換効率の実用的なものでも僅か13%程度であって、そのエネルギー変換効率を少しでも向上することが盛んに研究されている。

通常、太陽電池は第2図に示すように、p-n型半導体(1)の表面と底面に電極(3)を設けた構成を有している。このような太陽電池では高効率を達成するために、太陽電池表面でのエネルギー収束率を向上させる目的で、反射防止膜(4)を設けたり、第3図に示すように表面層を選択エッチング(テクスチャー)でピラミッド状にして多重反射を利用していた。

しかしながら、これらの方法では本質的に全ての光を太陽電池内に入れることは不可能である。特に、受光面に存在する電極(3)の部分は、光が半導体部まで達せず、発電には全く寄与していない。

(発明の目的)

本発明は前記の如き欠点のない、即ち、エネルギー変換率の高い太陽電池を得ることを目的とす

る。

(問題点を解決するための手段)

即ち、本発明は、太陽電池表層部に入射光の少なくとも一部を閉じ込めることができる凹部空間を有する光閉じ込め型太陽電池を提供する。

本発明を図面を用いて説明する。

第1図は、本発明の光閉じ込め型太陽電池の一態様の模式的断面を示す図である。

第1図において、太陽電池のp-n半導体表面付近に入射光の少なくとも一部を閉じ込めることができる微小の穴を持った球状空間を形成し、p-n接合はこの球面に沿って設ける。電極(3)は半導体上部および底部に設けられる。電極から少し離れた部分に集光用部材(5)が設けられている。集光用部材は通常レンズ等が好ましい。

集光用部材(5)から集められた光は凹部空間(6)の入光口で焦点を結ぶように集光する。集光用部材より集められた光は全て凹部空間(6)内に導かれ、ここで光が閉じ込められることになる。入光口から凹部空間へ入った光は凹部空間内の内壁で

反射および吸収を繰り返しながら、全てあるいはその一部が電気的エネルギーに変換され、外部へ逃げることは殆どない。

半導体(1)は通常はp-n型半導体であり、p-n接合(2)は表層に近い部分に存在する。この半導体は他の型の半導体を用いてもよい。他の型の半導体を用いても、太陽電池の働きをすればよく、半導体の型には全く影響されない。p-n型半導体としては一般にn型のシリコンの板の表面を拡散法でp型に変えたものが用いられる。本発明の半導体(1)は凹部空間を有するn型シリコン板を形成し、その上、その上層表面部分を拡散法によりp型に変える通常の方法により得られる。

凹部空間は一般に球状であるのが好ましいが、その他の形状であってもよい。凹部空間が球状であれば、理想的には無限に太陽光が反射吸収を繰り返す(積分球の原理)。集光用部材(5)は前述の態様の如くレンズ等の部材であってもよいが、集光用部材(5)からの光を、一旦光ファイバーで受け、このファイバーの他の端を球状空間へ導入す

ることにより、受光部と発電部とを切り離すことができる。即ち、太陽電池の半導体部分をまとめてボックス部分に入れ、集光部分のみを光の当たりのよい所へ置くことも可能となる。

(発明の効果)

本発明により、光閉じ込め型太陽電池を形成することにより、太陽電池に入射した光エネルギーを外部へ逃がすことなく、かなりの効率で有効に利用することができる。また、太陽電池表面での受光面積が微小であるため、相対的に、電極面積が大きく取れ、同一の電極抵抗の場合電極の厚さを薄くできる点で有利である。更に電極材料に抵抗の低いものが使用できるので、コストダウンが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明光閉じ込め型太陽電池の一例を示す模式的断面図である。第2図および第3図は従来の太陽電池を示す模式的断面図である。

図中、番号は以下の通りである：

(1)… p-n 型半導体 (2)… p-n 接合

(3)…電極

(4)…反射防止膜

(5)…集光用部材

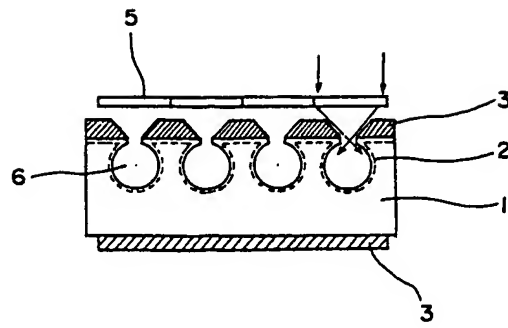
(6)…凹部空間。

特許出願人 シャープ株式会社

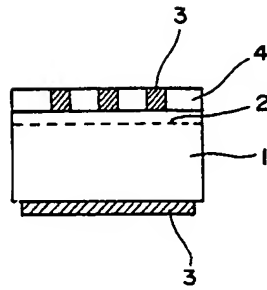
代理人 弁理士 青山 森 ほか2名



第 1 図



第 2 図



第 3 図

